



PATENT
Attorney Docket No. 041465-5107

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Tomohiro KIMURA) Confirmation No.: 1757
Application No.: 09/824,717) Group Art Unit: 2625
Filed: April 4, 2001) Examiner: T. Johnson
For: METHOD OF DETECTING A FADE)
CHANGE IN IMAGE INFORMATION)
BASED ON INTRA-FIELD DISPERSION)
VALUES AND INTRA-FIELD)
DC LEVELS (AS AMENDED))

#6 Priority
Paper
Mail
6/17/04

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202

Sir:

CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicant hereby claims the benefit of the filing date of Japanese Patent Application No. 2000-102188 filed on April 4, 2000 in Japan for the above-identified United States Patent Application. In support of Applicant's claim for priority, filed herewith is the certified copy of the Japanese patent application.

If there are any other fees due in connection with the filing of this paper, please charge the fees to our Deposit Account No. 50-0310.

Respectfully submitted,
MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By:

Victoria D. Hao
Registration No. 47,630

Dated: June 4, 2004

Customer No.: 009629

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20004
Telephone: 202.739.3000

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 4月 4日

出願番号
Application Number: 特願2000-102188

出願人
Applicant(s): バイオニア株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕三



【書類名】 特許願
 【整理番号】 54P0142
 【提出日】 平成12年 4月 4日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 G06T 7/20
 H04N 7/24
 H04N 5/232

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 木村 智博

【特許出願人】

【識別番号】 000005016
 【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 石川 泰男
 【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9102133

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像変化検出装置及び画像変化検出方法、画像符号化装置並びに画像変化検出用プログラムがコンピュータで読み取可能に記録された情報記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のフィールド画像を含んで構成される画像情報におけるフェード変化の発生を検出する画像変化検出装置において、

各前記フィールド画像におけるフィールド内分散値を夫々検出する分散値検出手段と、

各前記フィールド画像におけるフィールド内平均直流レベルを夫々検出する平均直流レベル検出手段と、

前記検出されたフィールド内分散値の変化及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルの変化に基づいて前記フェード変化の発生の有無を検出する検出手段と、

を備えることを特徴とする画像変化検出装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像変化検出装置において、

前記検出手段は、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において前記フェード変化が発生していると検出することを特徴とする画像変化検出装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の画像変化検出装置において、

前記検出手段は、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値が正の傾きを有して一次関数的に変化しており、且つ前記検出されたフィールド内平均直流レベルが負の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において、白単色の前記フィールド画像からの前記フェード変化が発生していると検出することを特徴とする画像変化検出装置。

【請求項4】 請求項1又は2に記載の画像変化検出装置において、

前記検出手段は、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出され

たフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に正の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において、黒単色の前記フィールド画像からの前記フェード変化が発生していると検出することを特徴とする画像変化検出装置。

【請求項5】 請求項1から4のいずれか一項に記載の画像変化検出装置と

前記フェード変化が発生したと検出されたとき、当該検出された以降の前記画像情報の符号化における符号化パラメータを変更して当該画像の符号化を行う符号化手段と、

を備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項6】 複数のフィールド画像を含んで構成される画像情報におけるフェード変化の発生を検出する画像変化検出方法において、

各前記フィールド画像におけるフィールド内分散値を夫々検出する分散値検出工程と、

各前記フィールド画像におけるフィールド内平均直流レベルを夫々検出する平均直流レベル検出工程と、

前記検出されたフィールド内分散値の変化及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルの変化に基づいて前記フェード変化の発生の有無を検出する検出工程と、

を備えることを特徴とする画像変化検出方法。

【請求項7】 請求項6に記載の画像変化検出方法において、

前記検出工程においては、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において前記フェード変化が発生していると検出することを特徴とする画像変化検出方法。

【請求項8】 複数のフィールド画像を含んで構成される画像情報におけるフェード変化の発生を検出する画像変化検出装置に含まれるコンピュータを、

各前記フィールド画像におけるフィールド内分散値を夫々検出する分散値検出

手段、

各前記フィールド画像におけるフィールド内平均直流レベルを夫々検出する平均直流レベル検出手段、及び、

前記検出されたフィールド内分散値の変化及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルの変化に基づいて前記フェード変化の発生の有無を検出する検出手段、

として機能させることを特徴とする画像変化検出用プログラムが前記コンピュータで読み取可能に記録されている情報記録媒体。

【請求項9】 請求項8に記載の画像変化検出用プログラムが記録されている情報記録媒体において、

前記検出手段として機能する前記コンピュータを、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において前記フェード変化が発生していると検出するように機能させることを特徴とする前記画像変化検出用プログラムが記録されている情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像変化検出装置及び画像変化検出方法、画像符号化装置及び画像変化検出用プログラムがコンピュータで読み取可能に記録された情報記録媒体の技術分野に属し、より詳細には、画像情報内の連続する複数のフィールド画像について、単色で構成されるフィールド画像から何らかの画像構成物を含むフィールド画像まで当該画像構成物が徐々に現出するように連続して変化するいわゆるフェード変化が発生したか否かを検出する画像変化検出装置及び画像変化検出方法並びにそれらを含んだ画像符号化装置及び当該画像変化検出用プログラムがコンピュータで読み取可能に記録された情報記録媒体の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、二以上のフィールド画像により構成されるフレーム画像が複数連続することにより構成されている画像情報を符号化（圧縮符号化を含む。）する場合には、当該画像情報の特性に応じて符号化の際のパラメータを最適に制御する必要がある。

【0003】

ここで、上記した符号化方式において最近一般化しつつある方式に、いわゆる M P E G (Moving Picture Experts Group) 方式がある。

【0004】

このM P E G 方式は、いわゆる離散コサイン変換 (D C T (Discrete Cosine Transform)) 方式を用いた符号化処理の一種であり、近年では、画像情報（動画像情報及び静止画像情報の双方を含む。）の高能率符号化（圧縮符号化）方式の国際標準とされている。

【0005】

ここで、当該M P E G 方式による画像の圧縮符号化においては、一般に、圧縮符号化すべき原画像を、画素ブロックとしてのマクロブロック（当該原画像を構成する画素を16画素×16画素分含む。）と称されるブロックに分割し、このマクロブロック単位でいわゆる動き補償及び上記D C T或いは符号化といった処理が実行される。

【0006】

一方、上記符号化すべき画像情報には、連続する複数のフィールド画像について、単色（その色は問わない。）で構成されるフィールド画像から何らかの画像構成物（具体的には、例えば雲がある空の画像であればその雲）を含むフィールド画像まで当該画像構成物が徐々に現出するように連続して変化するフェード変化（この場合は、いわゆるフェードインであることとなる。）が含まれている場合がある。

【0007】

このとき、当該フェード変化については、それが発生したことを検出し、当該発生した以降において画像構成物現出後のフィールド画像に適した上記パラメータを設定する必要がある。このように設定することなく単色で構成されるフィー

ルド画像に適したパラメータをそのまま維持して画像構成物現出後のフィールド画像を符号化した場合には、符号化された画像情報を復号して再生する場合に、フェード変化直後から相当期間再生された画像内に種々の雑音が混入する場合がある等の不具合が発生することとなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のMPEG方式においては上述したようなフェード変化を検出することは行われていなかった。

【0009】

従って、現状のMPEG方式による画像符号化においては、フェード変化発生後の復号画像に種々の雑音が混入する場合があると言う問題点があった。

【0010】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑みて為されたもので、その課題は、MPEG方式による符号化に当たって、符号化すべき画像情報内に含まれているフェード変化を正確に検出することが可能な画像変化検出装置及び画像変化検出方法並びにそれらを含んだ画像符号化装置及び当該画像変化検出用プログラムがコンピュータで読み取可能に記録された情報記録媒体を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、複数のフィールド画像を含んで構成される画像情報におけるフェード変化の発生を検出する画像変化検出装置において、各前記フィールド画像におけるフィールド内分散値を夫々検出するフィールド内分散値検出手段と、各前記フィールド画像におけるフィールド内平均直流レベルを夫々検出するフィールド内平均直流レベル検出手段と、前記検出されたフィールド内分散値の変化及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルの変化に基づいて前記フェード変化の発生の有無を検出するホストCPU等の検出手段と、を備える。

【0012】

よって、連続するフィールド画像におけるフィールド内分散値の変化及びフィ

ールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の有無を検出するので、画像情報に含まれるフェード変化を正確に検出することができる。

【0013】

上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像変化検出装置において、前記検出手段は、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において前記フェード変化が発生していると検出するように構成される。

【0014】

よって、より正確にフェード変化を検出することができる。

【0015】

上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の画像変化検出装置において、前記検出手段は、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値が正の傾きを有して一次関数的に変化しており、且つ前記検出されたフィールド内平均直流レベルが負の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において、白単色の前記フィールド画像からの前記フェード変化が発生していると検出するように構成される。

【0016】

よって、白単色のフィールド画像からのフェード変化をより正確に検出することができる。

【0017】

上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、請求項1又は2に記載の画像変化検出装置において、前記検出手段は、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に正の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において、黒単色の前記フィールド画像からの前記フェード変化が発生していると検出するように構成される。

【0018】

よって、黒単色のフィールド画像からのフェード変化をより正確に検出することができる。

【0019】

上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載の画像変化検出装置と、前記フェード変化が発生したと検出されたとき、当該検出された以降の前記画像情報の符号化における符号化パラメータを変更して当該画像の符号化を行う符号化回路等の符号化手段と、を備える。

【0020】

よって、フェード変化を正確に検出し当該フェード変化のタイミングで符号化パラメータを変更するので、より正確且つ雑音を低減して画像情報を符号化することができる。

【0021】

上記の課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、複数のフィールド画像を含んで構成される画像情報におけるフェード変化の発生を検出する画像変化検出方法において、各前記フィールド画像におけるフィールド内分散値を夫々検出する分散値検出工程と、各前記フィールド画像におけるフィールド内平均直流レベルを夫々検出する平均直流レベル検出工程と、前記検出されたフィールド内分散値の変化及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルの変化に基づいて前記フェード変化の発生の有無を検出する検出工程と、を備える。

【0022】

よって、連続するフィールド画像におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の有無を検出するので、画像情報に含まれるフェード変化を正確に検出することができる。

【0023】

上記の課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の画像変化検出方法において、前記検出工程においては、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数の

前記フィールド画像において前記フェード変化が発生していると検出するように構成される。

【0024】

よって、より正確にフェード変化を検出することができる。

【0025】

上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、複数のフィールド画像を含んで構成される画像情報におけるフェード変化の発生を検出する画像変化検出装置に含まれるホストCPU等のコンピュータを、各前記フィールド画像におけるフィールド内分散値を夫々検出する分散値検出手段、各前記フィールド画像におけるフィールド内平均直流レベルを夫々検出する平均直流レベル検出手段、及び、前記検出されたフィールド内分散値の変化及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルの変化に基づいて前記フェード変化の発生の有無を検出する検出手段、として機能させるための画像変化検出用プログラムが前記コンピュータで読み取可能に記録されている。

【0026】

よって、連続するフィールド画像におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の有無を検出するよう当該コンピュータを機能させるので、画像情報に含まれるフェード変化を正確に検出することができる。

【0027】

上記の課題を解決するために、請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の画像変化検出用プログラムが記録されている情報記録媒体において、前記検出手段として機能する前記コンピュータを、連続する複数の前記フィールド画像について、前記検出されたフィールド内分散値及び前記検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数の前記フィールド画像において前記フェード変化が発生していると検出するよう機能させるための前記画像変化検出用プログラムが記録されている。

【0028】

よって、より正確にフェード変化を検出することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、MPEG方式による符号化を行う符号化装置における上記フェード変化の検出に対して本発明を適用した場合の実施形態である。

【0030】

(I) 本発明の原理

始めに、本発明の実施形態について具体的に説明する前に、本発明の原理について、図1を用いて説明する。

【0031】

なお、図1はMPEG方式の符号化処理におけるパラメータ（以下、符号化パラメータと称する。）の変更を伴うようなフェード変化が符号化すべき画像情報において発生している場合の、いわゆるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化を示す図であり、図1(a)は白単色のフィールド画像からのフェード変化が発生した場合の夫々の変化を示し、図1(b)は黒単色のフィールド画像からのフェード変化が発生した場合の夫々の変化を示している。

【0032】

ここで、上記フィールド内分散値とは、一のフレーム画像を構成する二つのフィールド画像内に夫々含まれている各画素における輝度と当該輝度の一フィールド画像内における平均値との差、換言すれば、一のフィールド画像内において各画素にどれだけ輝度のばらつき（分散）があるかを示す値であり、フィールド内分散値が高いと輝度について変化に富んだフィールド画像であることとなり、フィールド内分散値が低いとその変化が乏しい単調なフィールド画像であるということになる。

【0033】

また、フィールド内平均直流レベルとは、一のフィールド画像内に含まれている各画素における輝度の、当該一フィールド画像内全体における平均値である。

【0034】

先ず、白単色のフィールド画像からのフェード変化が発生した場合におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化について図1（a）を用いて検討すると、当該フェード変化が発生し、白単色のフィールド画像FD1から画像構成物（図1（a）の場合は黒丸）を含むフィールド画像FD4へとフィールド画像の内容が徐々に変化すると、フィールド内分散値は図1（a）中破線で示す如くほぼ単調増加の変化を示すことが判っている。

【0035】

一方、フィールド画像がフィールド画像FD1からフィールド画像FD4まで変化した場合に、フィールド内平均直流レベルは図1（a）中実線で示す如くほぼ単調減少の変化を示すことが判っている。

【0036】

次に、黒単色のフィールド画像からのフェード変化が発生した場合におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化について図1（b）を用いて検討すると、当該フェード変化が発生し、黒単色のフィールド画像FD10から画像構成物（図1（b）の場合は白丸）を含むフィールド画像FD13へとフィールド画像の内容が徐々に変化すると、フィールド内分散値は図1（b）中破線で示す如くほぼ単調増加の変化を示すことが判っている。

【0037】

一方、フィールド画像がフィールド画像FD10からフィールド画像FD13まで変化した場合に、フィールド内平均直流レベルも図1（b）中実線で示す如くほぼ単調増加の変化を示すことが判っている。

【0038】

そこで、本発明においては、連続する少なくとも三つのフレーム画像内の夫々対応するフィールド画像（すなわち、当該連続する各フレーム画像内の各第1フィールド画像又は当該各フレーム画像内の各第2フィールド画像）についてフィールド内平均直流レベルの変化及びフィールド内分散値の変化を夫々監視し、それらが共に一次関数的に単調に変化すると共にフィールド内平均直流レベルが単調に減少し且つフィールド内分散値が単調に増加するときは、その一次関数的な変化を呈している期間（図1（a）における時刻T₁から時刻T₄までの期間）に

において白単色からのフェード変化（フェードイン）が発生していると判定する。

【0039】

他方、当該連続する少なくとも三つのフレーム画像内の夫々対応するフィールド画像について、フィールド内平均直流レベルの変化及びフィールド内分散値の変化が共に一次関数的に単調に変化すると共にフィールド内平均直流レベル及びフィールド内分散値が共に単調に増加するときは、その一次関数的な変化を呈している期間（図1（b）における時刻T₁₀から時刻T₁₃までの期間）において黒単色のフィールド画像からのフェード変化（フェードイン）が発生していると判定する。

【0040】

そして、夫々の場合のフェード変化が発生したことが検出された後は、その後に到来する最初のフレーム画像以降の符号化パラメータを各フェード変化に対応した夫々の値に最適化する。

【0041】

なお、図1に夫々示す場合において、フェード変化が生じている期間以外の期間においては、フィールド内平均直流レベル及びフィールド内分散値は、共に一次関数的な変化を呈することはない。

【0042】

(II) 実施形態

次に、本発明に係る実施形態について、具体的に図2乃至図6を用いて説明する。

【0043】

なお、図2は実施形態に係る符号化装置の概要構成を示すブロック図であり、図3は実施形態に係る特徴抽出回路の概要構成を示すブロック図であり、図4は実施形態に係る符号化回路の概要構成を示すブロック図であり、図5は実施形態に係る符号化処理を示すフローチャートであり、図6は実施形態に係る符号化処理を示すタイミングチャートである。

【0044】

先ず、実施形態に係る符号化装置の全体構成及び動作について、図2を用いて

説明する。

【0045】

図2に示すように、実施形態の符号化装置Sは、特徴抽出回路1と、バス2と、検出手段及びコンピュータとしてのホストCPU3と、メモリ4と、符号化手段としての符号化回路5と、により構成されている。

【0046】

次に概要動作を説明する。

【0047】

特徴抽出回路1は、バス2を介してホストCPU3との間で制御情報Scの授受を行いつつ、外部から入力されてくる符号化すべき画像情報Sinに含まれている各フレーム画像を構成する各フィールド画像におけるフィール内分散値及びフィールド内平均直流レベルを当該各フィールド画像毎に夫々検出し、制御信号Scとしてバス2を介してホストCPU3に出力する。

【0048】

これと並行して、特徴抽出回路1は、上記各フレーム画像における後述するフレーム内分散値を分散値信号Sdrとして符号化回路5へ出力すると共に、画像情報Sinに対して符号化回路5における符号化処理に最適なフィルタリング処理を施し、画像フィルタ信号Svを生成して符号化回路5へ出力する。

【0049】

これにより、符号化回路5は、バス2を介してホストCPU3との間で制御信号Smpegの授受を行いつつ、上記分散値信号Sdrを用いて画像フィルタ信号Svに含まれる画像を符号化し、出力信号Soutとして外部に出力する。

【0050】

なお、当該出力された出力信号Soutは、この後、例えば光ディスクへの記録や放送のための変調処理に供されることとなる。

【0051】

これらの処理において、ホストCPU3はバス2を介して他の構成部材と制御信号Shcの授受を行いつつ、上述した一連の符号化処理を統括制御する。

【0052】

このとき、上記特徴抽出回路1からの制御信号Scに含まれている各フィールド画像におけるフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルは、制御信号ShcとしてホストCPU3に出力されており、これに基づいてホストCPU3が画像情報Sinにおける上記フェード変化（フェードイン）の発生を検出し、その検出結果に基づいて当該ホストCPU3が符号化回路5における符号化パラメータ及び特徴抽出回路1における上記フィルタリング処理の通過帯域等を変更するように制御することとなる。

【0053】

なお、ホストCPU3は、上記統括制御に伴って必要があるときは、メモリ4との間でバス2を介してメモリ信号Smの授受を行いつつ、当該必要な情報をメモリ4に一時的に記憶させる。

【0054】

次に、特徴抽出回路1の細部構成及び動作について、図3を用いて説明する。

【0055】

図3に示すように、実施形態に係る特徴抽出回路1は、シンク検出部10と、タイミング信号生成部11と、ホストレジスタ12と、フレーム内平均直流レベル検出部13と、フレーム内分散値検出部15と、平均直流レベル検出手段としてのフィールド内平均直流レベル検出部16と、インターフェース17と、プリフィルタバンク18と、分散値検出手段としてのフィールド内分散値検出部19と、により構成されている。

【0056】

次に動作を説明する。

【0057】

先ず、特徴抽出回路1に入力された画像情報Sinは、シンク検出部10、フレーム内平均直流レベル検出部13、フィールド内平均直流レベル検出部16及びプリフィルタバンク18に夫々出力される。

【0058】

これにより、シンク検出部10は、画像情報Sinにおけるフィールド画像についての同期信号を検出し、フィールド同期信号Ssyとして後述するタイミングで

インターフェース17及びバス2を介してホストCPU3へ出力すると共にタイミング信号生成部11へ出力する。

【0059】

そして、タイミング信号生成部11は、フィールド同期信号S_{sy}に基づいて特徴抽出回路1を構成する各構成部材の動作の基準となるタイミング信号S_{tmg}を生成し、当該各構成部材に出力する。

【0060】

一方、画像情報S_{in}が入力されるフレーム内平均直流レベル検出部13は、当該画像情報S_{in}内の各フレーム画像毎に、一のフレーム画像内に含まれている各画素における輝度の、当該一フレーム画像内全体における平均値（すなわち、フレーム内平均直流レベル）を検出し、平均値信号S_{dc}としてフレーム内分散値検出部15に出力する。

【0061】

これにより、フレーム内分散値検出部15は、当該平均値信号S_{dc}及び画像情報S_{in}を用いて一のフレーム画像内に含まれている各画素における輝度と平均値信号S_{dc}に含まれている輝度の平均値との差を検出することでフレーム内分散値を各フレーム画像毎に検出し、上記分散値信号S_{dr}として上記符号化回路5に出力する。

【0062】

他方、画像情報S_{in}が入力されるフィールド内平均直流レベル検出部16は、当該画像情報S_{in}内の各フィールド画像毎に上記フィールド内平均直流レベルを検出し、平均値信号S_{dcd}としてホストレジスタ12及びフィールド内分散値検出部19に出力する。

【0063】

これにより、フィールド内分散値検出部19は、当該平均値信号S_{dcd}及び画像情報S_{in}を用いて一のフィールド画像内に含まれている各画素における輝度と平均値信号S_{dc}に含まれている輝度の平均値との差を検出することで上記フィールド内分散値を各フィールド画像毎に検出し、分散値信号S_{drd}として後述するタイミングでホストレジスタ12に出力する。

【0064】

そして、ホストレジスタ12は、上記平均値信号S_{dcd}に含まれるフィールド内平均直流レベル及び分散値信号S_{drd}に含まれるフィールド内分散値を夫々一時的に記憶し、後述するタイミングでレジスタ出力信号S_{ot}としてインターフェース17へ出力する。

【0065】

これにより、インターフェース17は、当該レジスタ出力信号S_{ot}に対して予め設定された所定のインターフェース処理を施し、上記制御信号S_cを構成するレジスタ出力信号S_{oc}としてバス2を介してホストCPU3へ出力する。

【0066】

一方、ホストCPU3から出力されてくるプリフィルタバンク18の通過帯域を制御するための後述する帯域制御信号S_{cf}を含むレジスタ入力信号S_{ic}は、インターフェース17において上記インターフェース処理が施され、レジスタ入力信号S_{it}としてホストレジスタ12に一時的に記憶される。そして、このうちの帯域制御信号S_{cf}が後述するタイミングでホストレジスタ12からプリフィルタバンク18に出力され、当該プリフィルタバンク18の通過帯域を制御するために用いられる。

【0067】

これらにより、当該プリフィルタバンク18は、画像情報S_{in}のうち当該通過帯域に対応する情報を通過させて上記画像フィルタ信号S_vを生成し、符号化回路5へ出力する。

【0068】

次に、符号化回路5の細部構成及び動作について、図4を用いて説明する。

【0069】

図4に示すように、符号化回路5は、加算器20と、DCT部21と、量子化部22と、逆量子化部23と、可変長符号化部24と、逆DCT部25と、動き補償予測部26と、バッファ残量検出部27と、量子化スケール設定部28と、により構成されている。

【0070】

次に、動作を説明する。

【0071】

上記画像フィルタ信号 S_v が入力される加算器 20 は、動き補償予測部 26 からの補償信号 S_e を当該画像フィルタ信号 S_v から減算し、減算信号 S_a として DCT 部 21 へ出力する。

【0072】

次に、DCT 部 21 は、当該減算信号 S_a に対して公知の技術により情報量圧縮のための DCT 处理を施し、変換信号 S_d として量子化部 22 へ出力する。

【0073】

そして、量子化部 22 は、当該変換信号 S_d を後述するレート信号 S_r で示されるビットレートに適合するように量子化し、量子化信号 S_q を生成して可変長符号化部 24 及び逆量子化部 23 へ出力する。

【0074】

次に、逆量子化部 23 は、量子化信号 S_q に対して逆量子化処理を施し、逆量子化信号 S_{ig} を生成して逆DCT 部 25 へ出力する。

【0075】

そして、逆DCT 部 25 は、逆量子化信号 S_{ig} に対して公知の技術により逆DCT（逆離散コサイン変換）処理を施し、逆変換信号 S_{id} として動き予測補償部 26 へ出力する。

【0076】

その後、動き補償予測部 26 は、特徴抽出回路 1 からの上述した画像フィルタ信号 S_v 内の各フレーム画像毎にMPEG方式に基づきそれに含まれているマクロブロック毎の動きベクトルを検出すると共に、当該検出された動きベクトル及び逆変換信号 S_{id} に基づいて、MPEG方式におけるいわゆるフレーム間予測を用いた動き補償処理を行い、情報量の圧縮のための上記補償信号 S_e を生成して加算器 20 に出力する。

【0077】

一方、可変長符号化部 24 は、上記量子化信号 S_q に対して可変長符号化処理を施し、元の画像フィルタ信号 S_v をMPEG方式で圧縮符号化した信号である

出力信号 S_{out} を生成してバッファ残量検出部 27 及び外部に出力する。

【0078】

このとき、バッファ残量検出部 27 は、出力信号 S_{out} に基づき、当該出力信号 S_{out} に含まれる上記圧縮符号化された画像情報を再生する際に使用されるバッファメモリの残量を予測検出し、残量信号 S_{rm} を生成して量子化スケール設定部 28 へ出力する。

【0079】

これにより、量子化スケール設定部 28 は、特徴抽出回路 1 からの上記分散値信号 S_{dr} に含まれているフレーム内分散値をいわゆるアクティビティとして用いつつ上記残量信号 S_{rm} に基づいて、量子化部 22 における量子化処理の結果としての上記出力信号 S_{out} における情報量が、上記バッファメモリをオーバフロー又はアンダーフローさせることがない情報量となるように当該量子化処理におけるビットレートを制御するための上記レート信号 S_r を生成して当該量子化部 22 へ出力する。

【0080】

なお、上述した符号化回路 5 の動作において、DCT 部 21、量子化部 22、可変長符号化部 24 及び動き補償予測部 26 は、夫々バス 2 を介してホスト CPU 3 との間で上記制御信号 S_{mpeg} の授受を行いつつ符号化パラメータを最適化して当該圧縮符号化を行う。

【0081】

次に、本発明に係るフェード変化検出処理を含む符号化処理について、図 5 及び図 6 を用いて説明する。

【0082】

なお、図 5 は当該符号化処理における特徴抽出回路 1 の処理とホスト CPU 3 の処理とを並列に示している。

【0083】

図 5 に示すように、実施形態の符号化処理においては、先ず、ホスト CPU 3 からバス 2 を介して各構成部材に対して符号化処理を開始する旨の符号化開始命令が出力されると（ステップ S 1）、これを受けた特徴抽出回路 1 は、フィール

ド内平均直流レベル検出部16、フィールド内分散値検出部19及びホストレジスタ12を初期化する（ステップS9）。

【0084】

次に、特徴抽出回路1において、初期化後のフィールド内分散値検出部19及びフィールド内平均直流レベル検出部16を用いて、直前に画像情報Sinとして入力されているフィールド画像（図6におけるフレーム画像（n-1）の第2フィールド画像）におけるフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルを検出する（ステップS10）。このステップS10の処理は図6におけるタイミング①において上記フレーム画像（n-1）の第2フィールド画像を対象として実行される。

【0085】

フィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルが検出されると、次に特徴抽出回路1内のホストレジスタ12にその検出結果を書き込み（ステップS11）、その後図6におけるタイミング②において、フィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルを検出したフレーム画像（n-1）の第2フィールド画像の次に入力されるフィールド画像（図6におけるフレーム画像（n）の第1フィールド画像）の入力タイミングを示す上記フィールド同期信号Ssyをバス2を介してホストCPU3へ出力する（ステップS12）。

【0086】

そして、符号化を停止する旨の制御信号ScをホストCPU3から受領したか否かを確認し（ステップS13）、受領しているときは（ステップS13；YES）特徴抽出処理を終了し、一方受領していないときは引き続き当該次に入力されるフレーム画像（n）の第1フィールド画像を対象として上記ステップS9乃至S12の処理を実行すべくステップS9に戻る。

【0087】

一方、ホストCPU3は、ステップS1において符号化開始命令を出力した後は、特徴抽出回路1から上記フィールド同期信号Ssyが出力されたか否かを常に監視し（ステップS2）、出力されないときは（ステップS2；NO）出力されるまで待機し、一方、出力されたときは（ステップS2；YES）、次に、図6

に示すタイミング③においてホストレジスタ12に記録されているフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルを読み取り（ステップS3）、その内容をメモリ信号S_mとしてメモリ4内に格納する（ステップS4）。

【0088】

なお、当該メモリ4内には、図6におけるフレーム画像（n-1）の第2フィールド画像の更に一つ前のフレーム画像内の同一フィールド画像（すなわち、フレーム画像（n-2）の第2フィールド画像）について検出されて読み出されたフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルが既に格納されている。

【0089】

次に、新たに検出されたフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルと直前に格納されていたフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルとの差を算出する（ステップS5）。

【0090】

そして、当該算出された差及びそれ以前の二つの同一フィールド画像（フレーム画像（n-2）の第2フィールド画像及びフレーム画像（n-3）の第2フィールド画像）について算出されてメモリ4内に蓄積されていたフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルとの差に基づいて、三つの連続する同一フィールド画像についてのフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化が一次関数的に変化しているか否かがホストCPU3において判定される（ステップS6）。

【0091】

このステップS6の処理についてより具体的には、フィールド内分散値については、フレーム画像（n-1）の第2フィールド画像のフィールド内分散値をD（n-1(2)）、フレーム画像（n-2）の第2フィールド画像のフィールド内分散値をD（n-2(2)）、フレーム画像（n-3）の第2フィールド画像のフィールド内分散値をD（n-3(2)）とすると、

【0092】

【数1】

$$D(n-1(2)) - D(n-2(2)) = D(n-2(2)) - D(n-3(2)) \quad \dots \quad (1)$$

であるか否かが判定される。

【0093】

一方、フレーム内平均直流レベルについては、フレーム画像 (n-1) の第2フィールド画像のフィールド内平均直流レベルをDC (n-1(2))、フレーム画像 (n-2) の第2フィールド画像のフィールド内平均値直流レベルをDC (n-2(2))、フレーム画像 (n-3) の第2フィールド画像のフィールド内平均直流レベルをDC (n-3(2)) とすると、

【0094】

【数2】

$$DC(n-1(2)) - DC(n-2(2)) = DC(n-2(2)) - DC(n-3(2)) \dots (2)$$

であるか否かが判定される。

【0095】

また、当該ステップS4乃至S6の処理は、図6に示す期間④において実行される。

【0096】

そして、ステップS6の判定の結果、三つの連続する同一フィールド画像についてのフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化が一次関数的に変化しているとき（すなわち、上記式（1）及び式（2）が共に満たされているとき。ステップS6；YES）、上記フェード変化が発生しているとして符号化パラメータをフェード変化後のフィールド画像の符号化に最適化するよう制御信号S_{mpeg}により符号化回路5を制御して（ステップS7）ステップS8へ移行する。

【0097】

この符号化パラメータ変更処理は、フェード変化を検出した直後に到来するフレーム画像の境界タイミング（図6におけるタイミング⑤）において実行される（なお、このタイミング⑤においては、図6におけるフレーム画像 (n) の第2フィールド画像を対象とする上記ステップS10の処理が同時に実行される。）。

【0098】

一方、ステップS6の判定の結果、三つの連続する同一フィールド画像についてのフィールド内分散値の変化が一次関数的でないか又はフィールド内平均直流レベルの変化が一次関数的に変化してないかのいずれか一方であるときは（すなわち、上記式（1）又は上記（2）のいずれか一方が満たされていないとき。ステップS6；NO）、当該符号化パラメータを変更しなければならないようなフェード変化は発生していないとして当該変更は行わず、次に、符号化を停止する旨の操作が図示しない操作部において実行される等の事由により符号化を停止するか否かが判定される（ステップS8）。

【0099】

そして、符号化を継続すべきときは（ステップS8；NO）、次に入力されるフィールド画像を対象として上述した処理を行うべくステップS2に戻り、一方、符号化を停止すべきときは（ステップS8；YES）、その旨の制御信号Scを特徴抽出回路1に出力して一連の符号化処理を終了する。

【0100】

なお、上記ステップS6及びS7の処理についてより詳細には、ステップS6において、三つの連続する同一フィールド画像についてのフィールド内分散値が正の傾きを有して一次関数的に変化しており、且つフィールド内平均直流レベルが負の傾き有して一次関数的に変化しているときは（ステップS6；YES）、白単色のフィールド画像からのフェード変化（図1（a）参照）が発生していると判定し、当該フェード変化に最適化するように符号化回路5を制御して符号化パラメータを変更する（ステップS7）。

【0101】

一方、三つの連続する同一フィールド画像についてのフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルが共に正の傾き有して一次関数的に変化しているときは（ステップS6；YES）、黒単色のフィールド画像からのフェード変化（図1（b）参照）が発生していると判定し、当該フェード変化に最適化するようには符号化回路5を制御して符号化パラメータを変更する（ステップS7）。

【0102】

以上説明したように、実施形態の符号化処理におけるフェード変化検出処理に

よれば、連続するフィールド画像におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の有無を検出するので、画像情報 S_{in}に含まれるフェード変化を正確に検出することができる。

【0103】

よって、フェード変化を正確に検出して当該フェード変化に対応するタイミングで符号化パラメータを変更することで、より正確且つ雑音を低減して画像情報 S_{in}を符号化することができる。

【0104】

また、三つの連続する同一フィールド画像について、検出されたフィールド内分散値及び検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数のフィールド画像においてフェード変化が発生していると検出するので、より正確にフェード変化を検出することができる。

【0105】

更に、三つの連続する同一フィールド画像について、検出されたフィールド内分散値が正の傾きを有して一次関数的に変化しており、且つ検出されたフィールド内平均直流レベルが負の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数のフィールド画像において、白単色のフィールド画像からのフェード変化が発生していると検出するので、当該白単色のフィールド画像からのフェード変化をより正確に検出することができる。

【0106】

更にまた、三つの連続する同一フィールド画像について、検出されたフィールド内分散値及び検出されたフィールド内平均直流レベルが共に正の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数のフィールド画像において、黒単色のフィールド画像からのフェード変化が発生していると検出するので、当該黒単色のフィールド画像からのフェード変化をより正確に検出することができる。

【0107】

(III) 変形形態

次に、本発明に係る変形形態について説明する。

【0108】

上述した実施形態においては、そのステップS6においてフェード変化の具体的内容（すなわち、白単色のフィールド画像からのフェード変化か或いは黒単色のフィールド画像からのフェード変化かの種類）まで判定して符号化パラメータを最適化する構成としたが、これ以外に、上記ステップS6においてフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化しているかのみを検出することにより、フェード変化の発生の有無のみを検出し、それに応じて符号化パラメータを変更する構成とすることもできる。

【0109】

また、上述した実施形態及び変形形態では、MPEG方式による符号化処理の際のフェード変化の検出に本発明を適用した場合について説明したが、これ以外に、本発明は、一般的な画像情報の入力（例えば、パーソナルコンピュータへの画像情報の入力）の際ににおいて、いわゆるサムネイル画像（一連の画像情報全体を特徴づける典型的な一のフレーム画像）を生成する場合に、本発明により検出したフェード変化の直後のフィールド画像を含むフレーム画像を当該サムネイル画像とすることにも適用することができる。

【0110】

更に、上述した実施形態及び変形形態においては、各フィールド画像におけるフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルの双方の変化を監視することによりフェード変化の有無を検出したが、これ以外に、当該フィールド内分散値の変化又はフィールド内平均直流レベルの変化のいずれか一方のみを監視し、その変化が一次関数的であるか否かをもってフェード変化が発生しているか否かを判定することもできる。この場合には、フィールド内分散値の変化又はフィールド内平均直流レベルの変化のいずれか一方が一次関数的であればフェード変化が発生したと判定することとなる。

【0111】

更にまた、上記図5に示すフローチャートに対応するプログラムをフレキシブルディスク又はハードディスク等の情報記録媒体に記録させておき、これをパーソナルコンピュータ等により読み出して実行することにより、当該パーソナルコ

ンピュータを上記ホストC P U 3として活用することもできる。

【0112】

また、上述した実施形態及び変形形態では、フェード変化のうちのいわゆるフェードインを検出する場合について説明したが、これ以外に、何らかの画像構成物を含むフィールド画像から単色で構成されるフィールド画像へ変化するいわゆるフェードアウトにおいても、上記したフィールド内分散値及びフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化することが判っているので、当該フィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化を夫々検出することにより、上記フェードアウトの発生を検出し、これに対応した符号化パラメータの最適化を行うように構成することもできる。

【0113】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、連続するフィールド画像におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の有無を検出するので、画像情報に含まれるフェード変化を正確に検出することができる。

【0114】

従って、画像情報中におけるフェード変化を正確に検出することで、当該フェード変化のタイミングで符号化パラメータを変更して符号化を行う等の画像処理を行うことができる。

【0115】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、連続する複数のフィールド画像について、検出されたフィールド内分散値及び検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数のフィールド画像においてフェード変化が発生していると検出するので、より正確にフェード変化を検出することができる。

【0116】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の効果に加えて、連続する複数のフィールド画像について、検出されたフィールド内分散値が正

の傾きを有して一次関数的に変化しており、且つ検出されたフィールド内平均直流レベルが負の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数のフィールド画像において、白単色のフィールド画像からのフェード変化が発生していると検出するので、当該白単色のフィールド画像からのフェード変化をより正確に検出することができる。

【0117】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の効果に加えて、連続する複数のフィールド画像について、検出されたフィールド内分散値及び検出されたフィールド内平均直流レベルが共に正の傾きを有して一次関数的に変化しているとき、当該連続する複数のフィールド画像において、黒単色のフィールド画像からのフェード変化が発生していると検出するので、当該黒単色のフィールド画像からのフェード変化をより正確に検出することができる。

【0118】

請求項5に記載の発明によれば、フェード変化を正確に検出して当該フェード変化のタイミングで符号化パラメータを変更するので、より正確且つ雑音を低減して画像情報を符号化することができる。

【0119】

請求項6に記載の発明によれば、連続するフィールド画像におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の有無を検出するので、画像情報に含まれるフェード変化を正確に検出することができる。

【0120】

従って、画像情報中におけるフェード変化を正確に検出することで、当該フェード変化のタイミングで符号化パラメータを変更して符号化を行う等の画像処理を行うことができる。

【0121】

請求項7に記載の発明によれば、請求項6に記載の発明の効果に加えて、連続する複数のフィールド画像について、検出されたフィールド内分散値及び検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続す

る複数のフィールド画像においてフェード変化が発生していると検出するので、より正確にフェード変化を検出することができる。

【0122】

請求項8に記載の発明によれば、連続するフィールド画像におけるフィールド内分散値の変化及びフィールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の有無を検出するように当該コンピュータを機能させるので、画像情報に含まれるフェード変化を正確に検出することができる。

【0123】

従って、画像情報中におけるフェード変化を正確に検出することで、当該フェード変化のタイミングで符号化パラメータを変更して符号化を行う等の画像処理を行うことができる。

【0124】

請求項9に記載の発明によれば、請求項8に記載の発明の効果に加えて、連続する複数のフィールド画像について、検出されたフィールド内分散値及び検出されたフィールド内平均直流レベルが共に一次関数的に変化するとき、当該連続する複数のフィールド画像においてフェード変化が発生していると検出するように機能させるので、より正確にフェード変化を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

フェード変化のときのフィールド内平均直流レベル及びフィールド内分散値の変化を示す図であり、(a)は白単色のフィールド画像からのフェード変化が発生した場合の変化を示す図であり、(b)は黒単色のフィールド画像からのフェード変化が発生した場合の変化を示す図である。

【図2】

実施形態に係る符号化装置の概要構成を示すブロック図である。

【図3】

実施形態に係る特徴抽出回路の概要構成を示すブロック図である。

【図4】

実施形態に係る符号化回路の概要構成を示すブロック図である。

【図5】

実施形態に係る符号化処理を示すフローチャートである。

【図6】

実施形態に係る符号化処理を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 1 …特徴抽出回路
- 2 …バス
- 3 …ホストC P U
- 4 …メモリ
- 5 …符号化回路
- 1 0 …シンク検出部
- 1 1 …タイミング信号生成部
- 1 2 …ホストレジスタ
- 1 3 …フレーム内平均直流レベル検出部
- 1 5 …フレーム内分散値検出部
- 1 6 …フィールド内平均直流レベル検出部
- 1 7 …インタフェース
- 1 8 …プリフィルタバンク
- 1 9 …フィールド内分散値検出部
- FD 1、FD 2、FD 3、FD 4、FD 10、FD 11、FD 12、FD 13
…フィールド画像
- S …符号化装置
- S in…画像情報
- S sy…フィールド同期信号
- S tmg…タイミング信号
- S dc、S dcd…平均値信号
- S dr、S drd…分散値信号
- S ot、S oc…レジスタ出力信号
- S c、S mpeg、S hc…制御信号

S_{cf}…帯域制御信号

S_{it}、S_{ic}…レジスタ入力信号

S_v…画像フィルタ信号

S_{out}…出力信号

S_m…メモリ信号

S_e…補償信号

S_a…減算信号

S_d…変換信号

S_r…レート信号

S_q…量子化信号

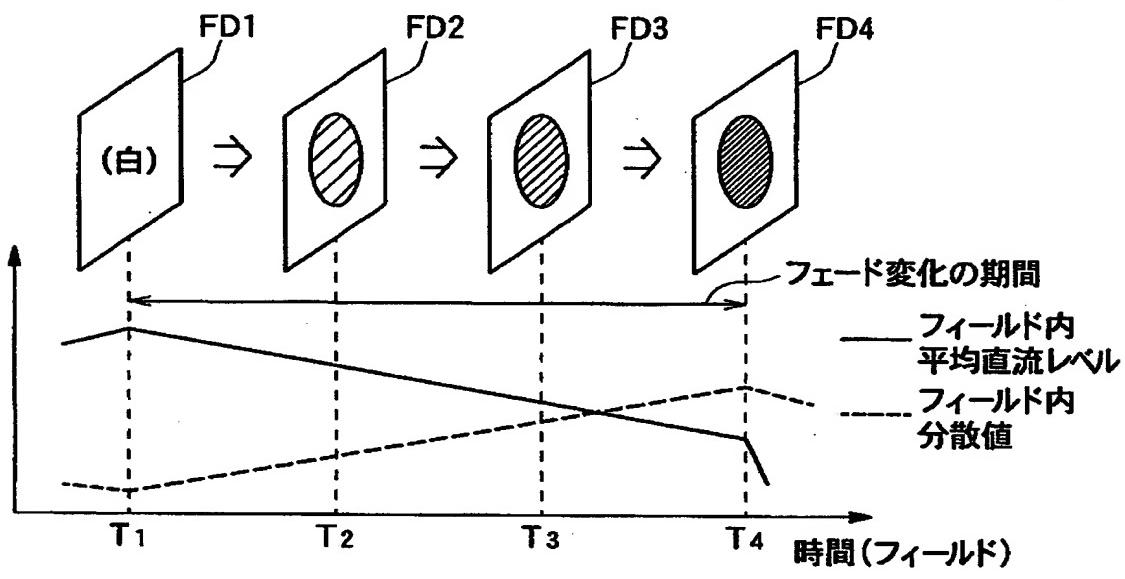
S_{ig}…逆量子化信号

S_{id}…逆変換信号

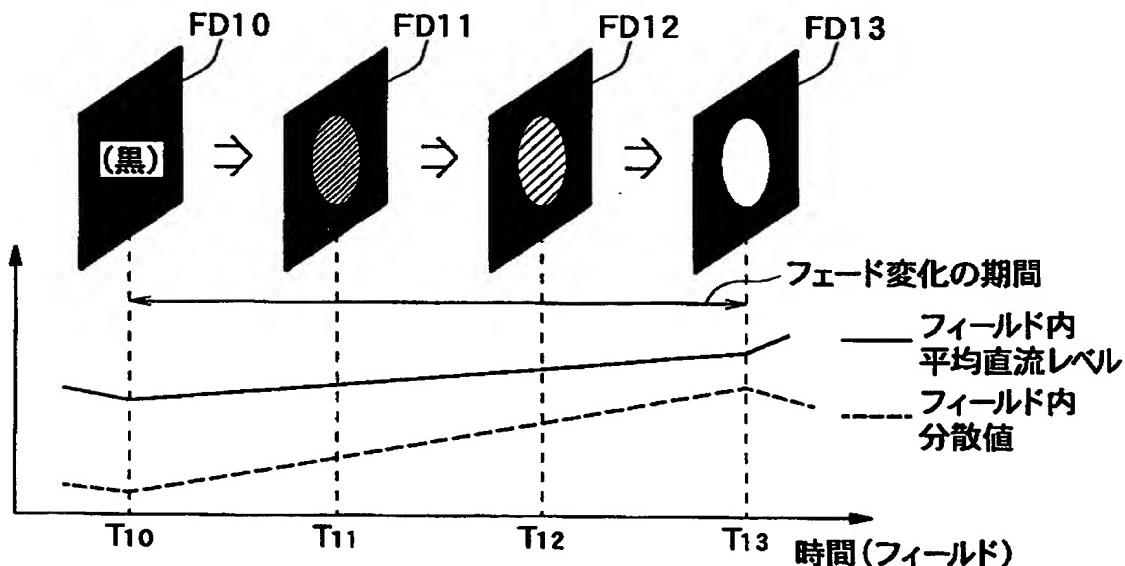
S_{rm}…残量信号

【書類名】 図面

【図1】

フェード変化のときのフィールド内平均直流レベル
及びフィールド内分散値の変化

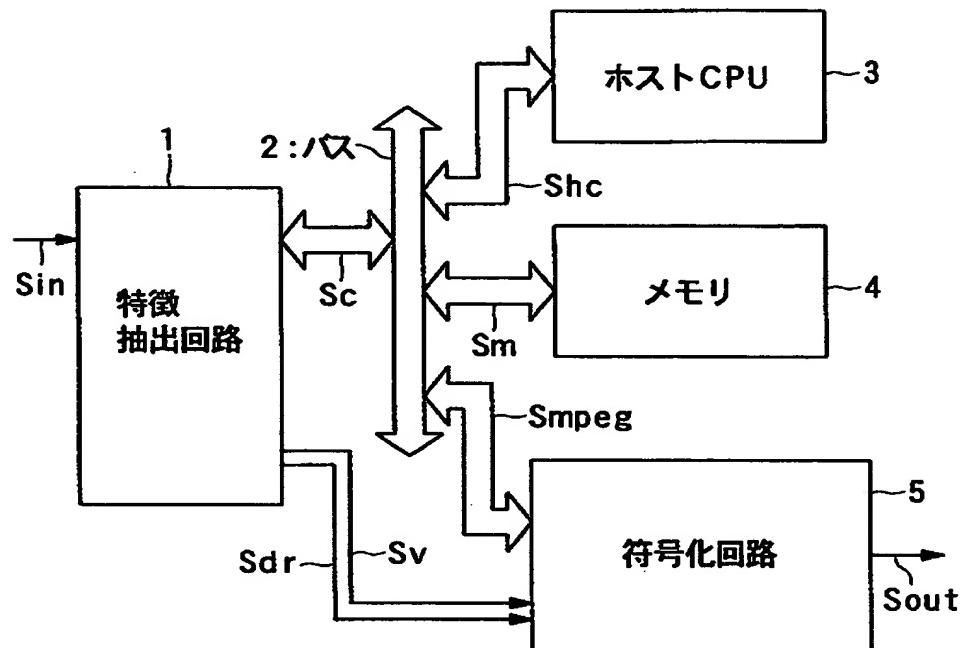
(a)



(b)

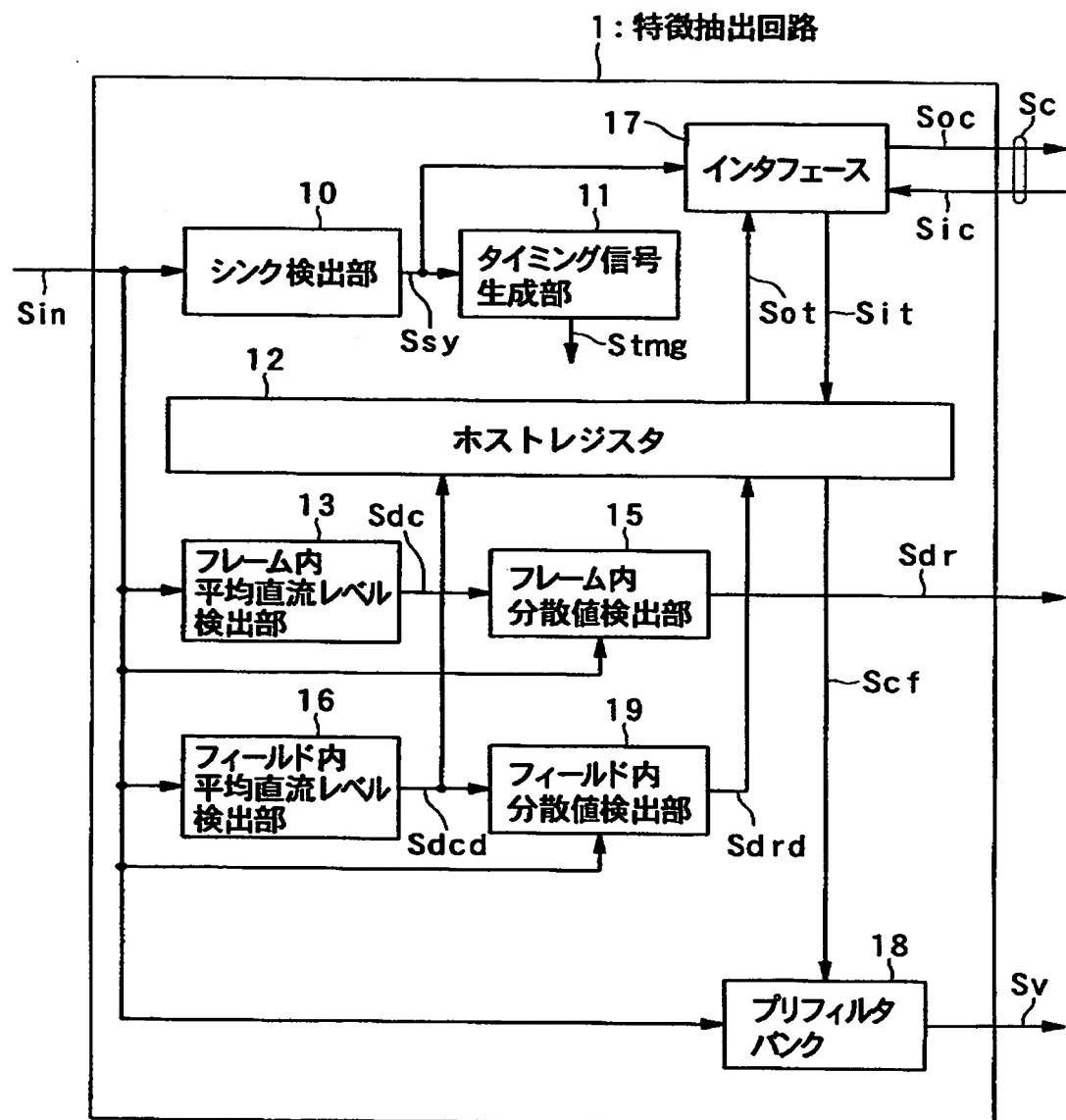
【図2】

実施形態に係る符号化装置の概要構成を示すブロック図

S: 符号化装置

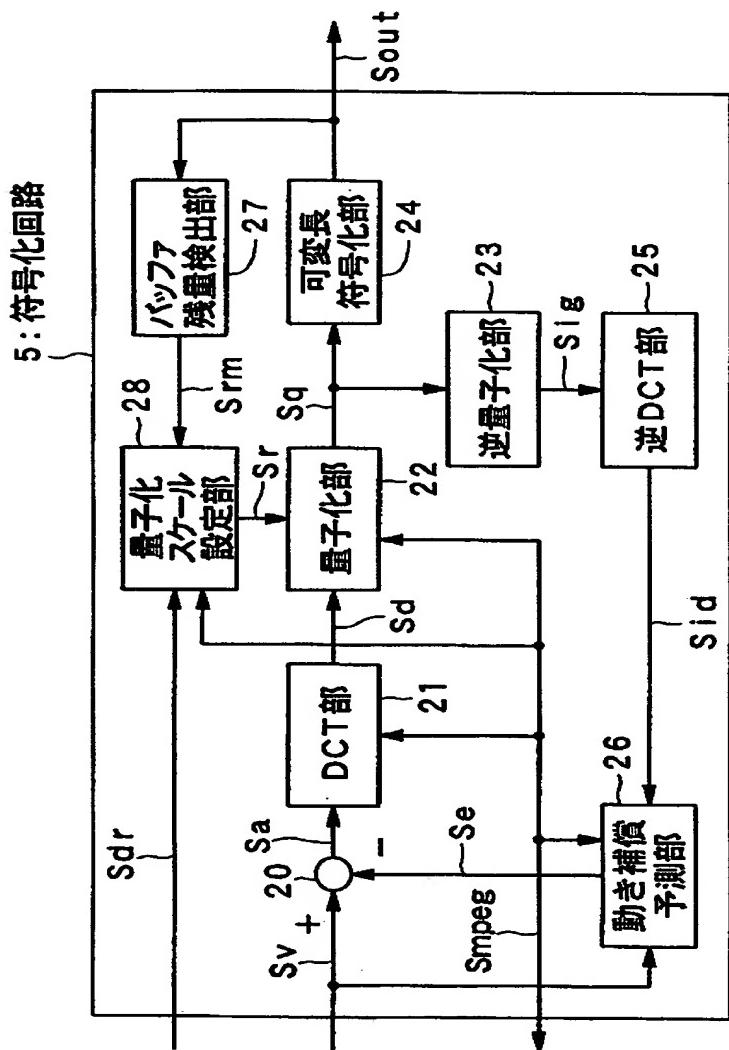
【図3】

実施形態に係る特徴抽出回路の概要構成を示すブロック図



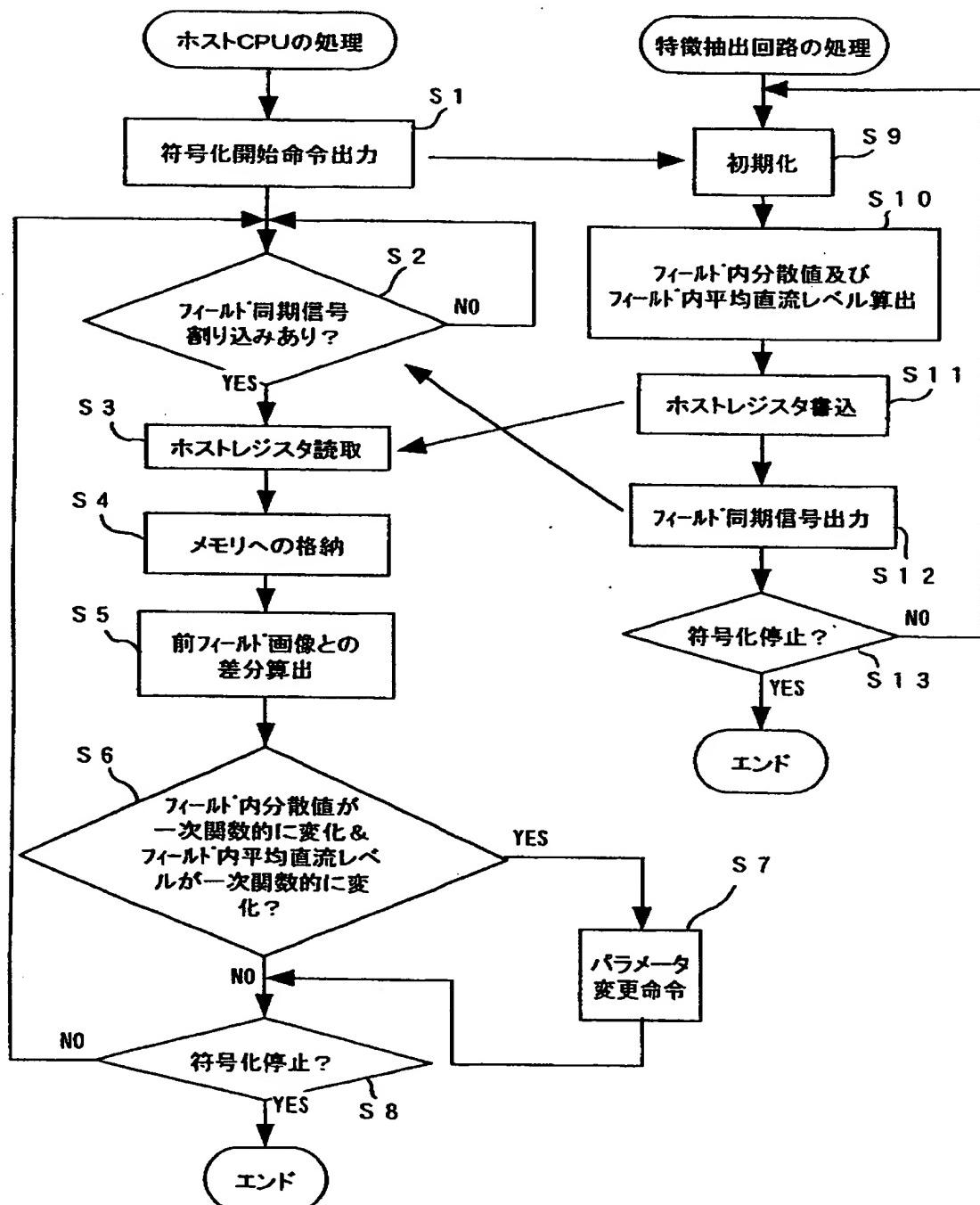
【図4】

実施形態に係る符号化回路の概要構成を示すブロック図



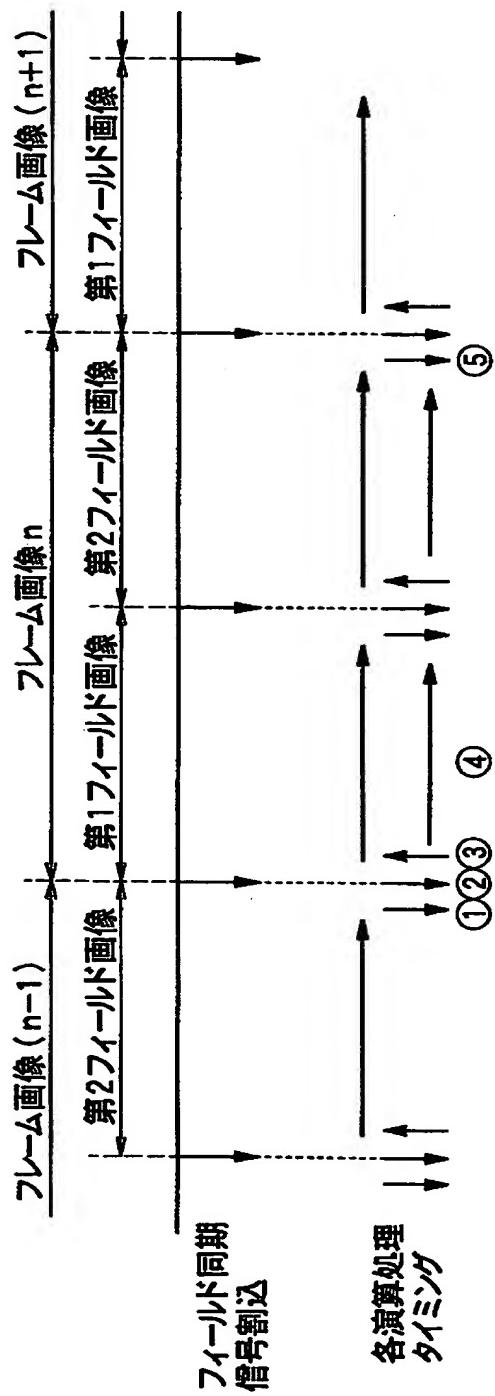
【図5】

実施形態に係る符号化処理を示すフローチャート



【図 6】

実施形態に係る符号化処理を示すタイミングチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E G方式による符号化に当たって、符号化すべき画像情報内に含まれているフェード変化を正確に検出することが可能な画像変化検出装置を提供する。

【解決手段】 各フィールド画像におけるフィールド内分散値を夫々検出するフィールド内分散値検出部19と、各フィールド画像におけるフィールド内平均直流レベルを夫々検出するフィールド内平均直流レベル検出部16と、検出されたフィールド内分散値の変化及び検出されたフィールド内平均直流レベルの変化に基づいてフェード変化の発生の有無を検出するホストC P U 3と、を備える。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

氏 名 バイオニア株式会社